

**Procédé de montage et de démontage d'assemblages à la presse ou par frettage**

**Patent number:** FR902682  
**Publication date:** 1945-09-10  
**Inventor:**  
**Applicant:** SKF SVENSKA KULLAGERFAB AB  
**Classification:**  
- **international:**  
- **european:** B23P11/02A  
**Application number:** FRD902682 19440313  
**Priority number(s):** SEX902682 19421231

**Report a data error here**

Abstract not available for FR902682

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

MINISTÈRE DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE.

SERVICE DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

**BREVET D'INVENTION.**

Gr. 5. — Cl. 3.

N° 902.682

Procédé de montage et de démontage d'assemblages à la presse ou par frettage.

Société dite : AKTIEBOLAGET SVENSKA KULLAGERFABRIKEN résidant en Suède.

Demandé le 13 mars 1944, à 16<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> à Paris.

Délivré le 22 décembre 1944. — Publié le 10 septembre 1945.

(Demande de brevet déposée en Suède le 31 décembre 1942 pour les figures 1 à 5 et demande déposée en Allemagne le 21 juin 1943 pour les figures 6 à 9. — Déclaration du déposant qui bénéficie du moratoire pour remplir les formalités exigées par l'article 2 de la loi du 27 janvier 1944.)

L'invention concerne l'établissement d'assemblage à la presse ou par frettage, et elle a pour but de faciliter le montage et en particulier aussi le démontage des pièces assemblées. Jusqu'à présent le montage, et en particulier le démontage de ces assemblages, présentaient de grandes difficultés, non seulement en raison de la différence de température nécessaire entre les pièces à assembler entre elles par frettage ou à séparer les unes des autres, mais aussi à cause du décalage relatif des forces nécessaires devant agir sur les pièces ainsi assemblées. L'invention consiste essentiellement à refouler un fluide sous pression, par exemple un liquide sous pression ou un gaz, dans le joint de presse entre les pièces assemblées, de façon à supprimer au moins en majeure partie le contact métallique entre les surfaces, et de façon qu'il soit ainsi plus facile de déplacer l'une par rapport à l'autre les pièces assemblées.

Quelques modes de réalisation de l'invention sont représentés dans les dessins annexés.

Fig. 1 à 3 montrent, en coupe, l'application de l'invention à un accouplement servant à relier deux bouts d'arbres.

Fig. 4 montre l'application de l'invention à un arbre-manivelle complexe. 30

Fig. 5 montre son application au siège d'un palier à rouleaux.

Fig. 6 est une variante du mode de réalisation de fig. 3.

Fig. 7 montre l'application de l'invention à une bride d'accouplement amovible. 35

Fig. 8 montre la fixation d'un palier à rouleaux sur un arbre au moyen d'une douille conique, et 40

Fig. 9 est une coupe de cette douille par la ligne IX-IX de fig. 8.

En fig. 1 et 2 sont des bouts d'arbres présentant des décolletages sur lesquels est sertie une bague de joint 4. Pour plus de clarté, cette bague est représentée plus large et plus épaisse qu'elle ne l'est en réalité. Sur les bouts d'arbres se trouve une douille d'accouplement 5, dont l'alésage par rapport aux diamètres des arbres est tel qu'il en résulte une pression énergique entre la douille 5 et les arbres. La douille 5 présente un canal 6 qui débouche utilement dans une gorge 7 pratiquée sur le pourtour intérieur de la douille (gorge qui est aussi représentée agrandie dans la figure). A son extré-

mité extérieure le canal 6 possède un pas de vis 8 ou un autre dispositif permettant d'y raccorder une conduite pour un fluide approprié sous pression, par exemple de l'huile.

La douille 5 peut être montée sur l'une 1, des extrémités de l'arbre, d'une façon connue, par exemple par chauffage suivi d'un rétrécissement par refroidissement comme le montrent les lignes en petits traits en fig. 1. Les deux extrémités de l'arbre sont ensuite appliquées l'une sur l'autre par leurs faces et la bague de joint est montée à la presse. Cela fait, on déplace la douille de l'accouplement au moyen d'un dispositif de traction d'un type approprié, jusqu'à ce qu'elle recouvre uniformément les deux extrémités de l'arbre. Pendant cette opération on applique l'invention en reliant le trou de raccord 8 à une conduite dans laquelle on dispose d'un fluide sous pression, par exemple de l'huile, dont la pression est au moins aussi élevée que la pression de fretage spécifique entre les surfaces comprimées. L'huile pénètre entre les surfaces comprimées de la douille et de l'arbre et forme une pellicule de liquide qui permet de déplacer la douille sur l'arbre, sans que ce déplacement exige de très hautes pressions, et sans risque de détériorer les surfaces comprimées. La pellicule d'huile qui est produite peut être assez mince pour supprimer tout juste le contact métallique entre les surfaces, sans que les pièces assemblées par la compression soient élargies ou contractées d'une façon appréciable. La pression de l'huile presse en même temps la bague de joint 4, qui est relativement mince, contre la partie décollée 3, ce qui empêche l'huile de pénétrer entre les deux extrémités de l'arbre et d'exercer sur leurs faces une pression qui les écarterait l'une de l'autre. Pour le démontage il peut être également désirable d'empêcher tout déplacement axial des arbres, pour des raisons d'encombrement et pour tenir compte de ce que le déplacement pourrait entraîner une détérioration des surfaces comprimées, lorsque ces surfaces se trouvent en contact métallique immédiat entre elles.

Il convient que le canal 6 soit à peu près au milieu de la douille, de façon que le

liquide sous pression se répartisse uniformément des deux côtés.

Fig. 2 est une vue d'un dispositif dans lequel une douille intermédiaire 9 est montée entre la douille d'accouplement 5 et les arbres 1 et 2. Cette douille intermédiaire possède un alésage assez grand pour qu'il soit facile de l'appliquer librement sur les extrémités des arbres, mais en même temps elle est assez faible pour pouvoir être comprimée facilement par la douille d'accouplement 5, et servir ainsi à assembler les extrémités des arbres. La douille intermédiaire 9 remplace d'une façon particulièrement efficace la bague 4 représentée en fig. 1. Elle peut être utilisée en particulier lorsque, pour une raison quelconque, la douille d'accouplement 5 ne peut pas être appliquée directement sur les extrémités des arbres, par exemple lorsque la matière des arbres ou l'usinage ne conviennent pas, en raison des conditions exigées dans l'assemblage à la presse. Il faut que la douille intermédiaire 9 soit au moins assez longue pour que la partie qui se trouve d'un côté du joint entre les surfaces latérales soit à peu près aussi longue que la douille d'accouplement 5.

Fig. 2 est une vue d'un type de construction dans lequel la douille d'accouplement 5 présente des parties chanfreinées 10 aux extrémités. Par suite de cette disposition la surface comprimée de la douille 5, surface qui est en contact avec le fluide injecté sous pression, se termine un peu en dedans des extrémités de la douille. Ceci a pour effet que la pression spécifique superficielle ne peut pas être réduite par la pression du liquide sur le bord de la surface comprimée, et qu'elle est par conséquent un peu plus grande que dans la partie intermédiaire de cette surface comprimée. On obtient ainsi ce résultat que l'on peut injecter du liquide sur la majeure partie de la surface comprimée, sans donner naissance à des fuites de ce liquide aux extrémités de la douille.

Fig. 3 est une vue d'un autre mode de réalisation dans lequel la douille 9 est remplacée par la douille 11, dont la surface extérieure est conique. L'alésage de la douille d'accouplement 5 est conique et cor-

5 répond à la surface conique de la douille  
 11. Ce mode de réalisation a l'avantage que  
 la douille d'accouplement 5 devient entiè-  
 10 rement libre après un déplacement longitu-  
 dinal relativement petit. En outre, la  
 douille peut déjà être montée, dès le début,  
 par l'application de l'invention, c'est-à-dire  
 sans chauffage. Pour un assemblage à la  
 15 presse au moyen d'une douille conique, la  
 pression superficielle du côté du plus petit  
 diamètre est plus grande que de l'autre côté.  
 Pour assurer une compensation et pour em-  
 pêcher le fluide sous pression de sortir du  
 20 côté du plus grand diamètre du trou, avant  
 de s'être étalé sur toute la surface jusqu'au  
 plus petit diamètre, il peut être utile de  
 faire en sorte que le canal 6 soit plus rap-  
 proché du petit alésage de la douille. Il est  
 25 vrai que l'on peut aussi obtenir un résultat  
 correspondant en modifiant l'épaisseur des  
 parois de la douille 5 d'une façon corres-  
 pondante sur toute sa longueur. La conicité  
 peut être telle que le démontage puisse être  
 30 effectué simplement par l'injection d'huile  
 sous pression entre les surfaces comprimées,  
 la douille d'accouplement 5 se séparant de  
 la douille 11 sous l'action de la composante  
 longitudinale de la pression d'application,  
 35 pression qui est déterminée par la conicité.  
 Fig. 4 est une vue d'une pièce d'un arbre  
 de manivelle complexe, les manetons 12 et  
 13 étant encastrés dans le bras de manivelle  
 14. Les surfaces comprimées du maneton  
 12 sont coniques, de sorte que l'assemblage  
 40 peut être dégagé par un déplacement rela-  
 tivement court entre le maneton et le bras de  
 manivelle. La surface conique du maneton  
 est un peu plus courte que la surface coni-  
 que dans le bras de manivelle, ce qui a  
 45 l'avantage pratique que la longueur des  
 surfaces comprimées qui se touchent reste  
 invariable jusqu'à ce que l'assemblage soit  
 dégagé. Il est ainsi plus facile de mainte-  
 nir un équilibre de pression des deux côtés  
 50 du canal d'arrivée du fluide sous pression.  
 Pour le maneton 12 (fig. 4), le canal d'ar-  
 rivée 6 se trouve dans le maneton et débou-  
 che à peu près au milieu de la surface co-  
 nique sur le maneton. Pour un assemblage  
 cylindrique du maneton 13, par contre, le  
 canal d'arrivée 6 traverse le bras de mani-  
 velle. L'alésage cylindrique du bras de mani-

velle présente ici une rainure oblique 15 le  
 long du pourtour à proximité de l'une des  
 surfaces latérales. Cette rainure possède  
 55 une arête 16, qui est comprimée sur la sur-  
 face du maneton 13, sous l'action de la  
 pression exercée par le fluide, ce qui assure  
 une étanchéité efficace. C'est pourquoi, dans  
 ce cas, le canal 6 peut déboucher à proxi-  
 60 mité de l'une des arêtes latérales de la sur-  
 face d'application sous pression, par exem-  
 ple dans la rainure 15, ce qui permet de  
 maintenir la pellicule d'huile entre les sur-  
 faces comprimées pendant un déplacement  
 65 du maneton au cours de toute l'opération de  
 démontage. La disposition permet aussi  
 d'appliquer le nouveau procédé pour le  
 montage.

Fig. 5 est une vue d'un palier à rouleaux  
 70 17 à alésage conique monté sur un maneton  
 conique 18 par une disposition conforme à  
 l'invention.

Dans le mode de réalisation représenté  
 en fig. 6, le manchon d'accouplement 5 pré-  
 75 sente intérieurement une rainure hélicoï-  
 dale 19 qui se raccorde au canal d'arrivée  
 6 du fluide sous pression et se termine près  
 des extrémités de la douille, dans des gorges  
 20 qui s'étendent sur tout le pourtour. La  
 80 rainure 19 a pour but de répartir le fluide  
 sous pression plus rapidement entre les  
 surfaces comprimées. La surface extérieure  
 de gauche de la douille d'accouplement 21  
 est conique, de sorte que l'épaisseur des pa-  
 85 rois est sensiblement la même aux deux  
 extrémités, la pression de compression étant  
 ainsi répartie uniformément. Les arêtes ex-  
 térieures extrêmes sont chanfreinées en 22  
 pour réduire la pression sur les arêtes. 90

Fig. 7 est une vue d'une bride d'accou-  
 plement amovible 23 fixée sur un bout d'ar-  
 bre 25 par une douille 24, qui est conique  
 extérieurement. Le canal 6 traverse la bride  
 et débouche dans celle-ci sur la douille co-  
 95 nique 24. Le canal 6 se trouve donc à une  
 très grande proximité de l'endroit de la  
 bride d'accouplement où la paroi est la plus  
 épaisse, ce qui fait que le fluide sous pres-  
 sion arrive sûrement sur les surfaces à l'en-  
 100 droit où la pression superficielle est la plus  
 grande.

Fig. 8 est une vue d'un palier à rouleaux  
 29 fixé sur un arbre 26 au moyen d'une

douille 28, conique extérieurement et coupée en 27. Un canal 30 percé dans l'extrémité la plus épaisse de la douille se raccorde à un canal radial 31. Une rainure de répartition 32 creusée dans l'alésage intérieur de la douille 28 se raccorde à ce canal 31. Comme cette douille 18 est coupée en 27, la rainure 32 ne peut pas faire complètement le tour de la douille, et elle se termine à proximité de la fente. Plusieurs canaux radiaux 33 partent de la rainure 32. De cette façon le fluide sous pression est réparti aussi bien sur la surface intérieure que sur la surface extérieure de la douille conique, ce qui facilite sensiblement le montage et le démontage.

A titre d'exemple de ce que l'on peut obtenir avec le dispositif conforme à l'invention, on peut dire qu'au cours d'un essai fait avec une douille appliquée sous pression sur un arbre de 100 millimètres, un effort de 170 tonnes a été nécessaire pour déplacer la douille, tandis qu'après l'introduction d'huile sous pression entre les surfaces, conformément à l'invention, il a suffi, pour assurer le déplacement, d'un effort d'environ 5 tonnes seulement, c'est-à-dire environ 3 % seulement de l'effort nécessaire dans d'autres conditions.

Les essais ont montré que le fluide sous pression, par exemple de l'huile, injecté entre les surfaces, disparaît au bout d'un temps relativement court, et que la solidité de l'assemblage et sa capacité de transmettre la force ne sont diminuées en aucune façon.

Le champ d'applications de l'invention n'est pas limité aux cas décrits ci-dessus et l'invention peut être appliquée en pratique, au contraire, toutes les fois que des assemblages à la presse ou par frettage sont utiles.

L'invention peut par conséquent être appliquée par exemple au montage et au démontage de volants ou d'autres roues montées sur un arbre.

#### RÉSUMÉ.

A. Procédé de montage et de démontage d'assemblages à la presse ou par frettage, caractérisé en ce que l'on injecte entre les surfaces des pièces assemblées entre elles ou qu'il s'agit d'assembler entre elles, surfaces qui sont appliquées les unes sur les autres

à la presse ou par frettage, un fluide (liquide, gaz) sous une pression assez haute pour supprimer le contact métallique entre les surfaces jusqu'à un degré tel qu'il soit plus facile d'imprimer un mouvement relatif aux pièces.

B. Des formes d'exécution d'assemblage à la presse pour l'application du procédé suivant 1 comportant les particularités suivantes, considérées ensemble ou isolément :

1° Un ou plusieurs canaux pour l'introduction d'un fluide sous pression entre les surfaces à pression;

2° L'assemblage comprend une douille d'accouplement reliant deux bouts d'arbres ou autres pièces, et est caractérisé par une bague intermédiaire relativement mince ou une douille intermédiaire recouvrant le joint entre les deux bouts d'arbres et un ou plusieurs canaux aboutissant à la surface extérieure de la bague ou de la douille, pour l'arrivée du fluide sous pression;

3° La bague intermédiaire d'après 2 est relativement courte et appliquée sur des parties décollétées des deux bouts d'arbres;

4° La douille intermédiaire d'après 2 a une longueur égale à une fois et demie la longueur de la douille d'accouplement;

5° La surface extérieure de la douille intermédiaire d'après 2 et 4, surface qui s'applique sur la douille d'accouplement, et la surface de la douille d'accouplement, surface qui presse sur cette douille intermédiaire, sont coniques;

6° L'angle de conicité d'après 5 est assez grand pour que la douille d'accouplement soit déplacée sous l'action de la composante axiale de la pression de compression, composante qui est déterminée par la conicité;

7° L'assemblage comprend une douille extérieure et une douille intérieure, l'épaisseur de la douille extérieure étant plus grande à une extrémité qu'à l'autre, et est caractérisé en ce que le canal d'arrivée ou les canaux d'arrivée du fluide sous pression sont disposés à l'endroit de l'organe extérieur où l'épaisseur est la plus grande;

8° L'assemblage d'après 2 à 7 comprenant un organe extérieur et un organe intérieur, est caractérisé en ce que l'une des douilles présente des parties chanfreinées aux extrémités de la surface de compression;

9° Dès rainures de distribution pour le fluide sous pression se raccordent au canal d'arrivée ou aux canaux d'arrivée;

- 10° L'assemblage comprenant un organe 5 extérieur et un organe intérieur à surfaces coniques pressant l'une sur l'autre, est caractérisé en ce que la surface conique de l'organe extérieur est plus courte que la surface conique de l'organe intérieur;
- 10 11° L'assemblage comprend un organe extérieur, et un organe intérieur introduit dans l'organe extérieur, ces organes ayant des surfaces pressant l'une sur l'autre, et un ou plusieurs canaux d'arrivée du fluide 15 sous pression, caractérisé en ce que les canaux débouchent à proximité de l'extrémité de l'organe extérieur dans lequel l'organe intérieur est introduit;
- 12° Un joint étanche est monté en avant 20 de l'orifice du canal;
- 13° L'assemblage comprenant un ou plusieurs organes extérieurs ou intérieurs ayant des surfaces coniques pressant l'une sur l'autre, est caractérisé en ce que la

deuxième surface extérieure de l'un des 25 organes est plus mince près d'une extrémité de façon que l'épaisseur soit sensiblement la même aux deux extrémités;

14° L'assemblage comprenant un ou plusieurs organes extérieurs ou intérieurs 30 ayant des surfaces pressant l'une sur l'autre est caractérisé en ce que la deuxième surface extérieure de l'un des organes présente, aux extrémités, des parties chanfreinées qui diminuent la pression de l'organe 35 sur les bords;

15° Assemblage d'après 1 à 15 dont l'organe extérieur est relié à un organe intérieur par une douille enfoncée à la presse 40 entre les organes, caractérisé par des dispositifs d'arrivée d'un fluide sous pression sur la surface extérieure, aussi bien que sur la surface intérieure de la douille.

Société dite : AKTIEBOLAGET SVENSKA  
KULLAGERFABRIKEN.

Par proruration :

Office PICARD.

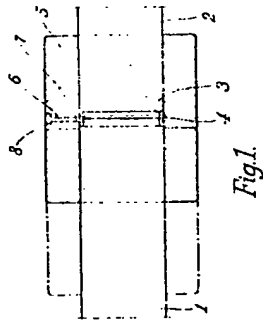


Fig. 1.

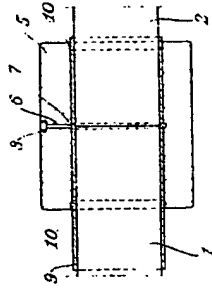


Fig. 2.

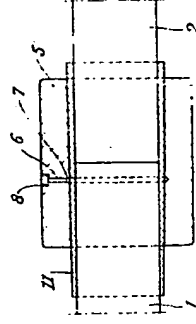


Fig. 3.

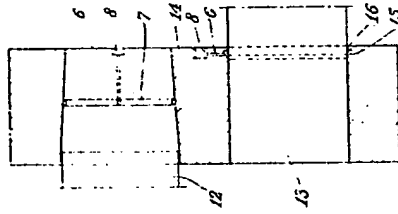


Fig. 4.

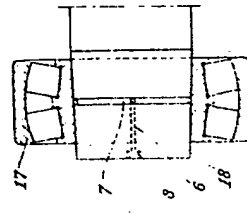


Fig. 5.

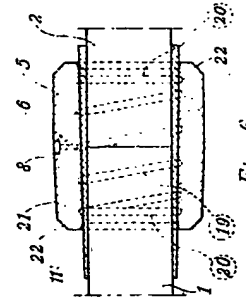


Fig. 6.

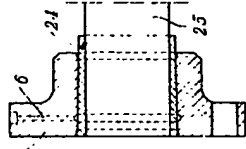


Fig. 7.

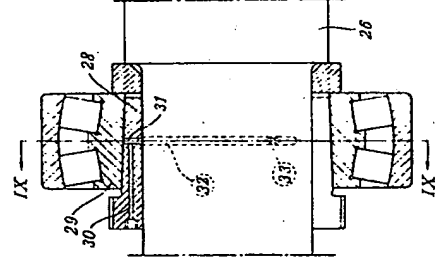


Fig. 8.

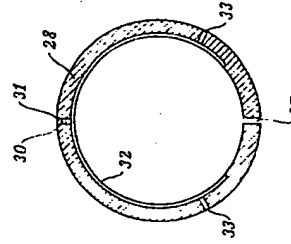


Fig. 9.

N° 902.682

Société dite :  
Aktiebolaget Svenska Kullagerfabriken

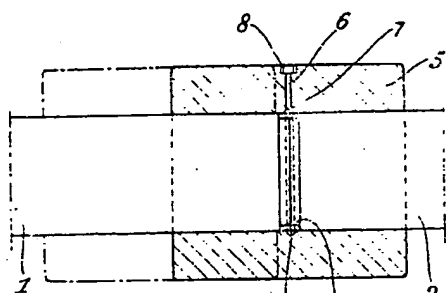


Fig. 1.

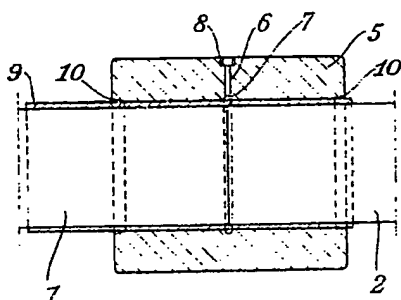


Fig. 2.

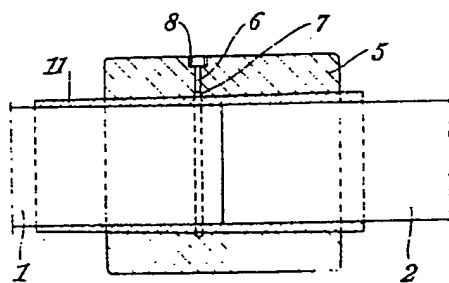


Fig. 3.

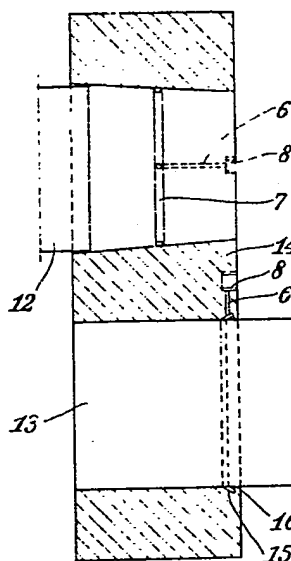


Fig. 4.

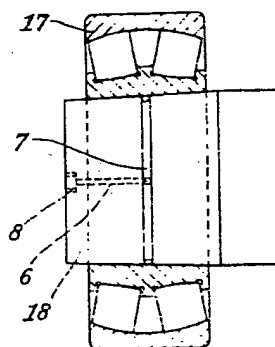
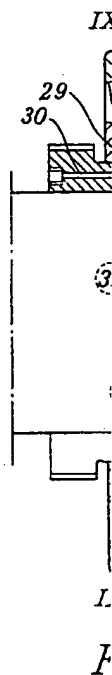
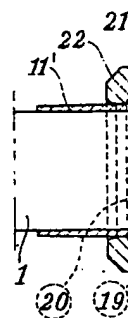


Fig. 5.





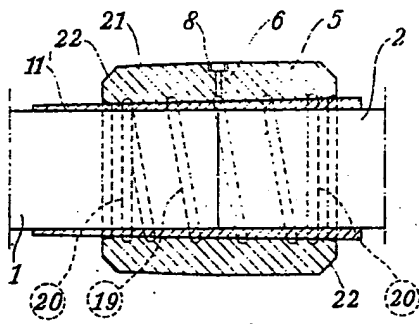


Fig. 6.

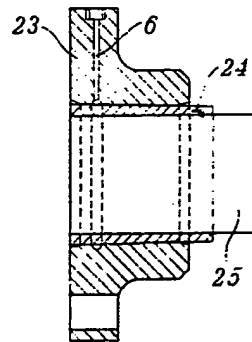


Fig. 7.

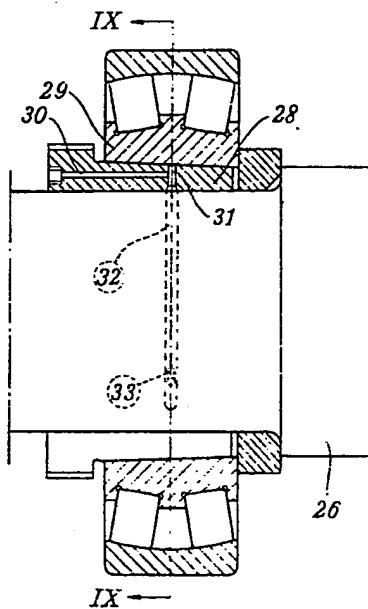


Fig. 8.

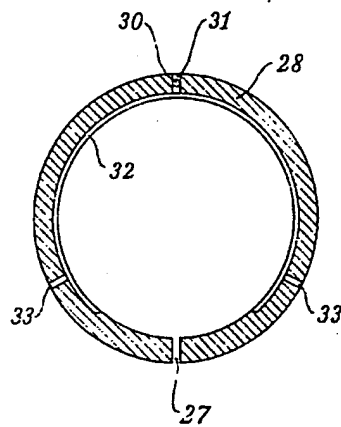


Fig. 9.